

Demo Day Proposal

Machine Learning with TensorFlow Training
Professional Academy Digital Talent Scholarship 2022

Group Number	BMKG_1
Dataset	BMKG/Weather
Name - DTS ID	<div> <div>1.</div> <div>Adam Aji Nugroho</div> <div>-</div> <div>152236035100-71</div> </div> <div> <div>2.</div> <div>Aldhi Prambudi</div> <div>-</div> <div>152236035100-1103</div> </div> <div> <div>3.</div> <div>Gradytama Elkana</div> <div>-</div> <div>152236035100-1037</div> </div> <div> <div>4.</div> <div>Rindang Muharza Viawan</div> <div>-</div> <div>152236035101-390</div> </div>

Selected Theme: Weather

Title of the Project: Prediksi Curah Hujan untuk Prakiraan Musim (studi kasus: Kota Denpasar)

Executive Summary:

Informasi cuaca dan iklim bermanfaat bagi publik dan sektor-sektor lainnya seperti pertanian. Sektor tersebut membutuhkan informasi musim yakni kapan datangnya musim hujan dan kemarau sehingga membantu untuk menentukan jenis tanaman.

Pada riset ini akan dilakukan prediksi curah hujan sebagai dasar prakiraan musim. Data 30 tahunan Denpasar dipakai untuk prediksi curah hujan serta dibantu data pendukung di daerah Zona Musimnya. Digunakan Sequence Model dengan multi input/multi output. Output berupa curah hujan satu tahun kedepan dalam dasarian guna mengetahui awal musim hujan dan kemarau.

Tema dipilih karena kemanfaatan dan minimnya penggunaan ML dalam riset prakiraan cuaca dan iklim di Indonesia dan dunia.

Quotes : *There is no such thing as bad weather, only different kinds of good weather.*

Project Scope & Deliverables:

Untuk menyelesaikan masalah, maka dilakukan kegiatan dalam fase-fase berikut:

1. Studi Literatur

Kegiatan ini mengkaji metode prakiraan musim, eksplorasi data, dataset preprocessing, pemodelan dan evaluasi. Serta mencari dataset pendukung selain dataset utama yang diberikan tim DTS.

2. Exploratory Dataset Analysis

Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan data understanding. Data dilihat polanya dan dibandingkan dengan pola musim referensi. Dataset akan dibagi per dasarian (10 Harian) sesuai standar yang digunakan pada prakiraan musim. Dari data dasarian dapat dicari rata-ratanya per bulan yang sama di tiap tahun guna melihat pola musim. Selain itu juga dilihat korelasi tiap parameter (temperatur, kelembapan, awan dll) terhadap curah hujan guna menjadi bahan pertimbangan untuk feature selection.

3. Dataset Preprocessing

Kegiatan ini untuk menyiapkan dataset sebelum proses latih. Satu diantara kegiatan ini adalah agregasi data per jam pada dataset Utama menjadi data per hari atau dasarian. Hal ini karena pemodelan tidak memerlukan perjamnya sehingga dilakukan akumulasi dan perata-rataan.

Selain itu juga dilakukan pemilihan fitur, karena pada dataset tidak diperlukan semua fitur seperti salju, weather icon dll. Input dari model adalah temperatur, kelembapan, awan dll, sedangkan outputnya berupa curah hujan. Namun jika ada dari dataset pendukung hanya terdapat curah hujan maka input dan outputnya berupa curah hujan.

4. Model

Kegiatan ini dilakukan untuk desain deep learning model, training dan tuning hyperparameter. Kegiatan ini dilakukan dengan pemodelan oleh masing-masing anggota sehingga mendapat hasil dan referensi dari berbagai model. Model yang dipakai merupakan sequence model multi input dan multi

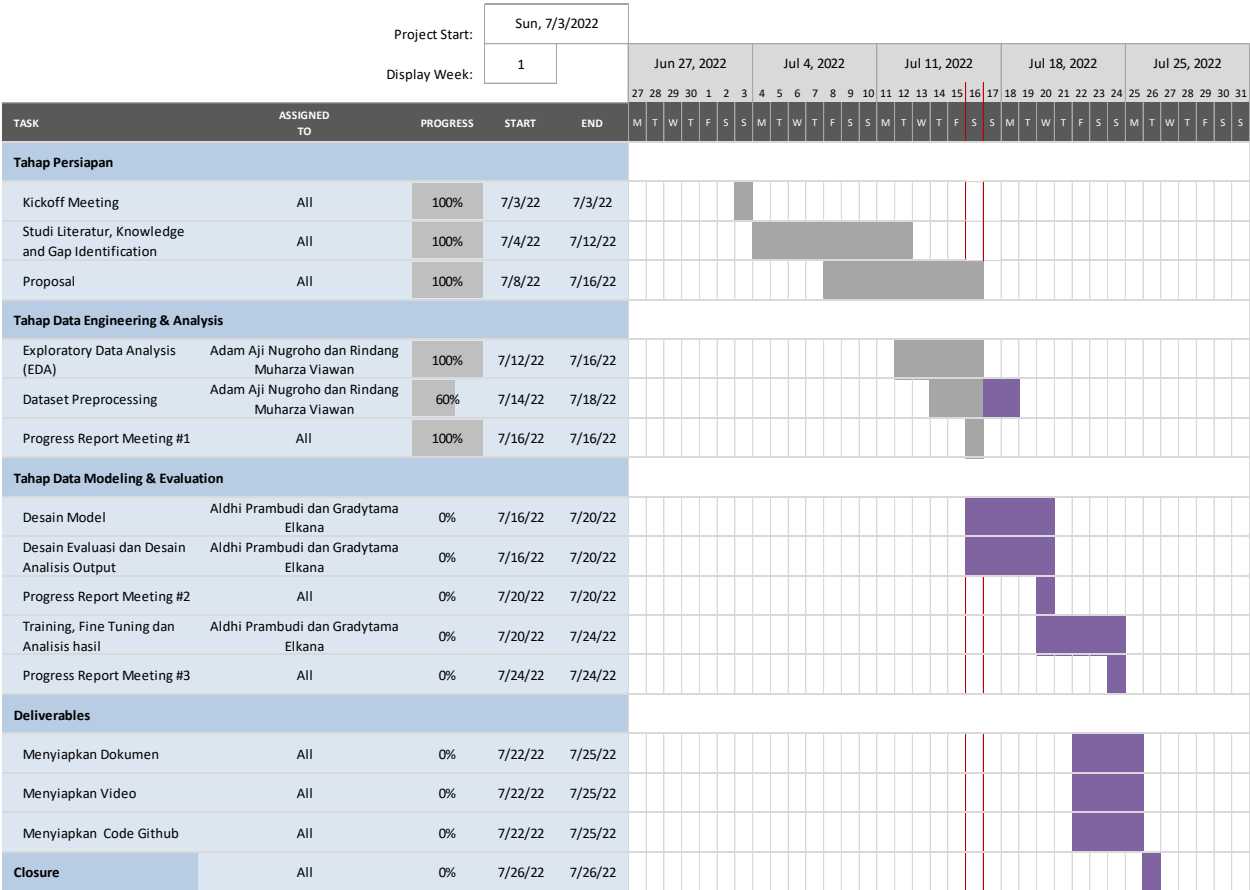
output sebagai regression problem. Model akan dilatih dengan semua dataset baik dari dataset utama dan pendukung.

5. Evaluation dan Output

Kegiatan ini dilakukan evaluasi model yang dilatih dan analisisnya. Dari berbagai hasil model dibandingkan dan dianalisis hasilnya. Hasil prediksi curah hujan akan digunakan prakiraan musim dengan melihat karakteristik curah hujannya dan disesuaikan pada Zona Musim pada daerah Denpasar. Hasil prediksi tiap dataset dirata-ratakan dan dianalisis. Output pada kegiatan ini adalah prediksi curah hujan yang baik dan prakiraan musim.

Project Schedule:

BMKG_1



Gambar 1. Project Schedule

Risk and Issue Management Plan:

Daftar risiko dan penanganannya adalah :

1. Tidak mendapatkan model yang dapat dengan baik memprediksi curah hujan. Solusinya adalah menerapkan gaya penelitian dengan melakukan model yang bervariasi yang dilakukan oleh masing-masing anggota sehingga mendapatkan peluang hasil prediksi yang lebih baik.
2. Terdapat missing data seperti kosongnya curah hujan ketika hari hujan. Solusinya imputation dengan menggunakan rata-rata curah hujan

Project Reference:

Dataset : Dataset Pengamatan Meteorologi (<https://dataonline.bmkg.go.id/home>)

Artikel :

- Daftar Istilah Klimatologi (<http://balai3.denpasar.bmkg.go.id/daftar-istilah-musim>)
- Buletin Prakiraan Musim Hujan 2020/2021 Prov. Bali - 2020 - BMKG (<http://iklim.bali.bmkg.go.id/wp-content/uploads/2020/10/PMH-2021.pdf>)

Paper Terkait:

- D.S. Roy, “Forecasting The Air Temperature at a Weather Station Using Deep Neural Networks”, 9th International Young Scientist Conference on Computational Science, 2020
- Chhetri M, Kumar S, Pratim Roy P, Kim B-G. Deep BLSTM-GRU Model for Monthly Rainfall Prediction: A Case Study of Simtokha, Bhutan. *Remote Sensing*. 2020; 12(19):3174. <https://doi.org/10.3390/rs12193174>